

**EVALUASI PRODUKSI BIOMASSA DAN KARAKTERISTIK TAJUK*****Indigofera zollingeriana* PADA JARAK TANAM YANG BERBEDA**

Evaluation of biomass production and canopy characteristics of *Indigofera zollingeriana* on different plant spacing

Banurea D.P. <sup>\*1</sup>, Abdullah L<sup>2</sup>, Kumalasari N.R. <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Nutrisi dan Pakan Pascasarjana IPB

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor

Email: desibanban37@yahoo.com

**ABSTRACT**

*Indigofera zollingeriana* is a legume tree which has a high quality and production. This study was aimed to evaluate the biomass production and canopy characteristics of *I. zollingeriana* on different plant spacing. This study was arranged by the randomized block design on 4 different plant spacing, namely 1.0 m x 1.25 m, 1.0 m x 1.0 m, 1.0 m x 0.75m and 1.0 m x 0.50 m with four replications. The observed variables were canopy characteristics such as number of branch and twig, individual plant biomass production (fresh and dry weights), total production of stem and leaf, and ratio of stem to leaf. Plant spacing was significantly increased the number of branch, individual biomass production (fresh and dry weights), total production of stem and leaf, stem to leaf ratio ( $P < 0.05$ ). The average of branch and twig number ranged from (19-34) and (9-21), while the stem to leaf ratio was less than 1. The highest production found at a plant spacing of 1.0 m x 1.25m was 5.09 kg/plant fresh weight or 1.29 kg/plant dry weight. It can be concluded that the plant spacing of 1.0 m x 1.5 m was the most ideal plant spacing to grow *I. zollingeriana*.

Keywords : *plant spacing, biomass production, canopy, I. zollingeriana*

**ABSTRAK**

*Indigofera zollingeriana* merupakan tanaman leguminosa pohon dapat tumbuh baik dalam dengan produksi tinggi dan berkualitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi produksi biomassa dan pertumbuhan tajuk *I. zollingeriana* pada jarak tanam yang berbeda. Penelitian ini dirancang dengan rancangan acak kelompok pada 4 jarak tanam yang berbeda dan 4 kelompok plot yang sama, jarak tanam yang digunakan adalah 1.0 m x 1.25 m, 1.0 m x 1.0 m, 1.0 m x 0.75m dan 1.0 m x 0.50 m. Peubah yang diamati adalah karakteristik tajuk meliputi (jumlah cabang dan ranting), produksi biomassa segar dan kering per individu dan rasio batang/daun. Jarak tanam berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) meningkatkan jumlah cabang, produksi segar dan kering per individu, serta produksi batang dan daun total. Rataan jumlah cabang dan ranting berkisar antara (19-34) dan (9-21), rasio batang/daun kurang dari 1. Produksi tertinggi diperoleh pada jarak tanam 1.0 m x

1.25 m sebesar 5.09 kg/individu segar atau 1.29 kg/individu kering. Dapat disimpulkan bahwa jarak tanam 1.0 m x 1.25m merupakan jarak tanam yang terbaik untuk produksi hijauan *I. zollingeriana*.

Kata kunci : *jarak tanam, produksi biomassa, tajuk, I. zollingeriana*

## PENDAHULUAN

Hijauan merupakan sumber makanan utama ternak ruminansia. Di Indonesia ketersediaan hijauan sangat berfluktuasi tergantung musim, sehingga menjadi kendala dalam pengembangan usaha peternakan. Jenis hijauan di daerah tropis sangat beraneka ragam dengan kandungan nutrisi, produksi, ketahanan tumbuh dan budidaya yang berbeda, sehingga perlu dipertimbangkan dalam pengembangan hijauan. Salah satu tanaman yang berpotensi dijadikan sebagai bahan pakan hijauan adalah *Indigofera zollingeriana*. *I. zollingeriana* merupakan tanaman leguminosa pohon dapat tumbuh dengan baik dalam jangka waktu yang lama sebagai tanaman *pasture*. Tumbuh adaptif, dan toleran terhadap keberadaan tanah yang kurang unsur hara. Tumbuhan ini dapat tumbuh cepat pada interval defoliasi 60 hari dengan produksi 51 ton ha/th (Abdullah 2010). Menghasilkan produksi lebih besar dibandingkan jenis leguminosa lainnya pada kondisi tanah latosol dengan curah hujan 0-2200 mm th (Herdiawan 2014).

*I. zollingeriana* telah diaplikasikan pada ternak dan berkualitas dijadikan sebagai bahan pakan untuk ternak ruminansia maupun non ruminansia. Penggunaan 20% *I. zollingeriana* dalam ransum kambing perah dapat meningkatkan nilai gizi KCBK, KCBO dan KCPK sekaligus mengurangi emisi gas metan (Suharlina 2016). Penggunaan *I. zollingeriana* dalam ransum puyuh petelur sampai 13.3% sebagai substitusi protein bungkil kedelai tidak mempengaruhi performa, kuning telur, vitamin A, kolesterol serta menurunkan kadar malondialdehyde telur puyuh (Faradillah *et al.* 2015).

Budidaya dan teknik penanaman perlu dilakukan agar tanaman mampu menghasilkan produksi yang tinggi sehingga tersedia sepanjang musim. Salah satu teknik penanaman adalah dengan mengatur jarak tanam. Pengaturan jarak tanam merupakan upaya memperkecil persaingan antara sesama tanaman. Peningkatan dan pengurangan kepadatan tanaman dapat meningkatkan kompetisi dan tidak tercapainya produksi maksimum (Safari *et al.* 2014), Tarigan *et al.* (2013) menyatakan bahwa jarak tanam yang optimal adalah 1.0 x 0.5 m menghasilkan produksi 24.23 ton/ha..

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi produksi biomassa dan pertumbuhan tajuk *I. zollingeriana* pada jarak tanam yang berbeda. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi jarak tanam yang tepat untuk pengembangan budidaya *I. zollingeriana*.

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dimulai pada bulan Maret 2016 hingga Januari 2017. Penanaman *I. zollingeriana* dilakukan di Laboratorium Lapang Kandang B Fakultas Peternakan IPB.

Tabel 1. Kualitas kimia dan biologi tanah lahan Laboratorium Lapang Kandang B Fakultas Peternakan IPB.

Jenis pengukuran	Nilai
pH H <sub>2</sub> O	4.62
KCl	4.12
C-organik	3.18 %
N-total	0.27 %
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	32.09 ppm
Ca	1.14 cmol/Kg
Mg	0.36 cmol/Kg
Na	0.3 cmol/Kg
K	0.11 cmol/Kg
Aldd	2.73 cmol/Kg
KTK	17.37 cmol/Kg
Tekstur	
Pasir	43.47 %
Debu	23.35 %
Liat	33.18 %

### Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan bahan berupa *I. zollingeriana* sebanyak 308 batang umur 7 bulan. Peralatan yang digunakan adalah timbangan, gunting, tali rafia, oven 60°C, nampan, plastik, bag, arit, spidol, label.

### Prosedur Penelitian

Defoliasi dilakukan berurutan sesuai dengan perlakuannya pada setiap ulangan. Proses pemanenan dilakukan pada pagi hari sebelum matahari tinggi agar tanaman tidak layu. Dilakukan penghitungan jumlah cabang dan ranting pada masing-masing plot. Cabang merupakan bagian kedua setelah batang tanaman. Ranting tumbuh di cabang tanaman keduanya berfungsi sebagai tempat melekatnya daun tanaman. Pada penelitian ini digunakan sampel sebanyak 2, 3, 6 dan 12 batang per plot *I. zollingeriana*. Rata-rata diameter cabang 1cm dan diameter ranting 0.5 cm. Tanaman di panen kemudian ditimbang, dipisahkan bagian batang, daun dan pucuk, ditimbang berat daun, batang dan pucuk sehingga diperoleh berat segar masing-masing. Sampel kemudian dikering anginkan dirumah kaca selama dua hari, setelah kering dimasukkan kedalam oven selama 24 jam pada suhu 60°C sehingga diperoleh berat kering masing-masing.

Setelah proses pemanenan dilakukan, tanaman *I. zollingeriana* disiangi dengan membersihkan rumput disekitar plot, menaikkan guludan kembali dan pemberian pupuk kandang kapasitas 5 ton/ha atau 7.5 kg/plot.

### Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Rancangan percobaan yang akan digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

- P1 : Tanaman *I. zollingeriana* jarak tanam 1.0 m x 1.25 m
- P2 : Tanaman *I. zollingeriana* jarak tanam 1.0 m x 1.0 m
- P3 : Tanaman *I. zollingeriana* jarak tanam 1.0 m x 0.75 m
- P4 : Tanaman *I. zollingeriana* jarak tanam 1.0 m x 0.50 m

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (Analysis of Variance) berdasarkan Steel dan Torrie (1993). Apabila diperoleh hasil berbeda nyata akan dilanjutkan dengan Uji Lanjut Duncan.

### Peubah yang diamati

Peubah yang diamati adalah tajuk jumlah cabang dan ranting, produksi segar dan kering per individu, produksi batang dan daun kering, rasio daun/ batang dan rasio pucuk/total produksi *I. zollingeriana*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jumlah cabang dan ranting

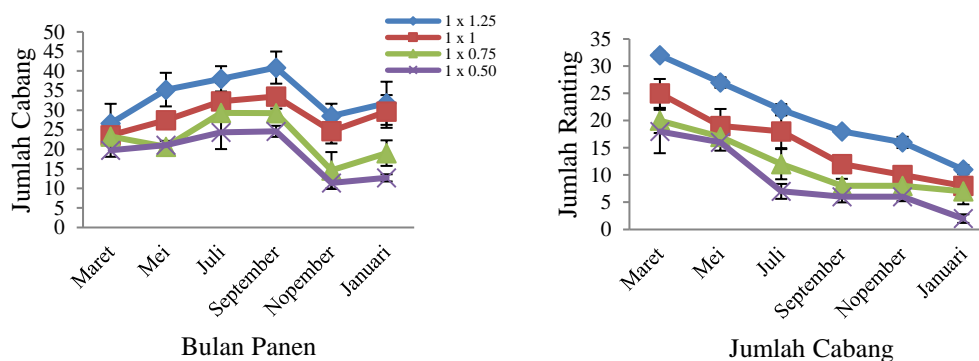
Jarak tanam berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap jumlah cabang *I. zollingeriana*. Rataan jumlah cabang selama 6 kali periode defoliiasi masing-masing perlakuan adalah 34, 29, 23 dan 19. Rataan jumlah cabang tertinggi diperoleh jarak tanam 1m x 1.25 m, dan jumlah cabang terendah diperoleh pada jarak tanam 1m x 0.50 m. Menurut Tarigan *et al.* (2013) dan Kumalasari *et al.* (2017), luas jarak tanam dan jumlah individu dalam satu plot berpengaruh pada perkembangan cabang tumbuhan. Kepadatan tanaman mengakibatkan naungan sehingga terjadi penurunan produksi cabang (Marvili 2013). Hasil penelitian ini lebih tinggi dibandingkan Abdullah (2010) yang menyatakan bahwa jumlah cabang tanaman *I. zollingeriana* pada umumnya berkisar antara 8-30 cabang .

Tabel 1 Jumlah Cabang dan Ranting *I. zollingeriana* selama 6 periode defoliiasi pada jarak tanam yang berbeda

Bulan Defoliiasi	Jarak tanam (m)			
	1 x 1.25	1 x 1	1 x 0.75	1 x 0.50
<b>Jumlah Cabang</b>				
Maret	27 ± 4.99 <sup>a</sup>	24 ± 1.17 <sup>a</sup>	23 ± 2.29 <sup>a</sup>	20 ± 1.68 <sup>b</sup>
Mei	35 ± 4.29 <sup>a</sup>	27 ± 1.26 <sup>b</sup>	21 ± 0.68 <sup>c</sup>	21 ± 1.07 <sup>c</sup>
Juli	38 ± 3.24 <sup>a</sup>	32 ± 4.71 <sup>ab</sup>	29 ± 2.12 <sup>b</sup>	24 ± 4.31 <sup>b</sup>
September	41 ± 4.11 <sup>a</sup>	34 ± 2.08 <sup>b</sup>	29 ± 1.17 <sup>c</sup>	25 ± 1.42 <sup>d</sup>
Nopember	29 ± 3.14 <sup>a</sup>	25 ± 3.20 <sup>a</sup>	15 ± 4.66 <sup>b</sup>	11 ± 1.54 <sup>b</sup>
Januari	32 ± 5.52 <sup>a</sup>	30 ± 4.19 <sup>a</sup>	19 ± 3.27 <sup>b</sup>	13 ± 0.92 <sup>c</sup>
Rataan	34 ± 5.53 <sup>a</sup>	29 ± 4.01 <sup>b</sup>	23 ± 5.81 <sup>c</sup>	19 ± 5.70 <sup>c</sup>
<b>Jumlah Ranting</b>				
Maret	32 ± 0.65 <sup>a</sup>	25 ± 2.65 <sup>b</sup>	20 ± 2.27 <sup>b</sup>	18 ± 3.98 <sup>b</sup>
Mei	27 ± 0.96 <sup>a</sup>	19 ± 3.14 <sup>b</sup>	17 ± 1.61 <sup>b</sup>	16 ± 1.52 <sup>b</sup>
Juli	22 ± 1.04 <sup>a</sup>	18 ± 3.05 <sup>a</sup>	12 ± 2.77 <sup>a</sup>	7 ± 1.37 <sup>b</sup>
September	18 ± 0.50 <sup>a</sup>	12 ± 1.45 <sup>b</sup>	8 ± 1.31 <sup>c</sup>	6 ± 1.02 <sup>c</sup>
Nopember	16 ± 1.03 <sup>a</sup>	10 ± 1.12 <sup>b</sup>	8 ± 1.28 <sup>b</sup>	6 ± 0.80 <sup>b</sup>
Januari	11 ± 0.85 <sup>a</sup>	8 ± 1.20 <sup>b</sup>	7 ± 2.36 <sup>b</sup>	2 ± 0.79 <sup>c</sup>
Rataan	21 ± 7.64 <sup>a</sup>	15 ± 6.43 <sup>a</sup>	12 ± 5.40 <sup>a</sup>	9 ± 6.34 <sup>a</sup>

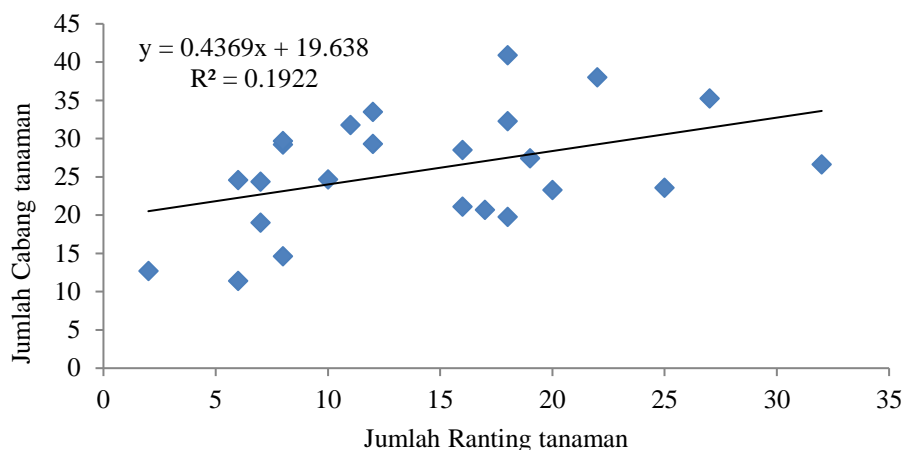
Keterangan : Angka yang diikuti dengan superskrip dengan huruf kecil pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata ( $P < 0.05$ ).

Jarak tanam tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap rata-rata jumlah ranting selama 6 kali periode defoliiasi. Rataan jumlah ranting berturut-turut 21, 15, 12 dan 9. Ada kecenderungan peningkatan jumlah ranting pada jarak tanam yang semakin luas (Gambar 1).



Gambar 1. Dinamika peningkatan dan penurunan jumlah cabang, ranting tanaman *I. zollingeria* pada jarak tanam yang berbeda selama 6 kali periode defoliiasi

Korelasi peningkatan jumlah ranting dan penurunan jumlah cabang pada masing-masing perlakuan selama 6 kali periode defoliiasi dapat diamati pada gambar 1.



Gambar 2. Korelasi jumlah ranting tanaman dan jumlah cabang tanaman *I. zollingeriana* selama 6 kali periode defoliiasi pada jarak tanam yang berbeda

Uji korelasi jumlah ranting tanaman terhadap jumlah cabang menunjukkan respon positif linear dengan persamaan garis  $Y = 0.436x + 19.63$  dengan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) = 0.192 sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi jumlah ranting tanaman maka akan berkorelasi positif dengan peningkatan jumlah cabang *I. zollingeriana*. Korelasi yang terjadi sangat kecil karena unsur hara yang diserap oleh akar dan hasil fotosintat yang dihasilkan dari proses fotosintesis oleh daun digunakan untuk pertumbuhan cabang Suharlina (2010). Tanaman menggunakan hasil simpanan fotosintat untuk membentuk cabang yang banyak untuk memproduksi daun sehingga bisa mempercepat fotosintesis untuk menyediakan makanan bagi tanaman. Setelah pertumbuhan cabang sempurna maka ranting akan tumbuh disela-sela daun cabang tanaman.

### Produksi Segar dan Produksi Kering per individu

Produksi segar dan kering per individu dipengaruhi secara nyata ( $P < 0.05$ ) oleh jarak tanam. Total produksi segar per individu adalah 5.09 kg, 2.98 kg, 2.46 kg dan 1.82 kg. Produksi tertinggi diperoleh pada jarak tanam 1m x 1.25 m, sedangkan produksi terendah diperoleh pada jarak tanam 1m x 0.50 m (Tabel 2). Total produksi kering masing-masing perlakuan selama 6 kali periode defoliiasi adalah 1.29 kg, 0.79 kg, 0.65 kg dan 0.07 kg.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin rendah tingkat kerapatan tanaman semakin tinggi produksi kering per individu. Hal ini karena tanaman dapat tumbuh optimal tidak terjadi kompetisi pada ketersediaan cahaya matahari dan unsur hara. Semakin sedikit jumlah tanaman dalam plot perlakuan semakin sedikit terjadinya peluang kompetisi, sehingga produksi individu yang dihasilkan besar dibanding pada kerapatan tanam yang tinggi (Hegazi *et al.* 2008).

Tabel 2 Produksi segar dan produksi kering per individu *I. zollingeriana* selama 6 kali periode defoliiasi pada jarak tanam yang berbeda

Periode defoliiasi	Jarak tanam (m)			
	1 x 1.25	1 x 1	1 x 0.75	1 x 0.50
Produksi Segar /individu (kg)				
Maret	1.26 ± 0.15 <sup>a</sup>	0.98 ± 0.185 <sup>a</sup>	0.74 ± 0.09 <sup>a</sup>	0.54 ± 0.28 <sup>b</sup>
Mei	1.04 ± 0.20 <sup>a</sup>	0.65 ± 0.22 <sup>ab</sup>	0.62 ± 0.08 <sup>b</sup>	0.62 ± 0.85 <sup>b</sup>
Juli	0.83 ± 0.17 <sup>a</sup>	0.55 ± 0.18 <sup>ab</sup>	0.46 ± 0.02 <sup>b</sup>	0.30 ± 0.44 <sup>c</sup>
September	0.75 ± 0.13 <sup>a</sup>	0.39 ± 0.12 <sup>ab</sup>	0.36 ± 0.03 <sup>b</sup>	0.22 ± 0.13 <sup>c</sup>
Nopember	0.66 ± 0.14 <sup>a</sup>	0.26 ± 0.13 <sup>ab</sup>	0.17 ± 0.06 <sup>b</sup>	0.09 ± 0.07 <sup>c</sup>
Januari	0.54 ± 0.10 <sup>a</sup>	0.15 ± 0.10 <sup>ab</sup>	0.12 ± 0.04 <sup>b</sup>	0.06 ± 0.13 <sup>c</sup>
Total	5.09 ± 0.26 <sup>a</sup>	2.98 ± 0.30 <sup>ab</sup>	2.46 ± 0.24 <sup>b</sup>	1.82 ± 0.32 <sup>c</sup>
Produksi kering /individu (kg)				
Maret	0.32 ± 0.05 <sup>a</sup>	0.25 ± 0.05 <sup>ab</sup>	0.19 ± 0.02 <sup>b</sup>	0.13 ± 0.01 <sup>c</sup>
Mei	0.23 ± 0.10 <sup>a</sup>	0.18 ± 0.06 <sup>ab</sup>	0.16 ± 0.02 <sup>b</sup>	0.10 ± 0.01 <sup>c</sup>
Juli	0.22 ± 0.05 <sup>a</sup>	0.14 ± 0.05 <sup>ab</sup>	0.12 ± 0.01 <sup>b</sup>	0.08 ± 0.01 <sup>c</sup>
September	0.20 ± 0.04 <sup>a</sup>	0.10 ± 0.03 <sup>ab</sup>	0.10 ± 0.01 <sup>b</sup>	0.06 ± 0.00 <sup>c</sup>
Nopember	0.17 ± 0.03 <sup>a</sup>	0.07 ± 0.03 <sup>b</sup>	0.04 ± 0.01 <sup>b</sup>	0.02 ± 0.00 <sup>c</sup>
Januari	0.15 ± 0.02 <sup>a</sup>	0.04 ± 0.03 <sup>b</sup>	0.03 ± 0.01 <sup>b</sup>	0.02 ± 0.00 <sup>c</sup>
Rataan	1.29 ± 0.06 <sup>a</sup>	0.79 ± 0.06 <sup>ab</sup>	0.65 ± 0.06 <sup>ab</sup>	0.07 ± 0.07 <sup>b</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti dengan superskrip dengan huruf kecil pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata ( $P < 0.05$ ).

Pada penelitian ini terjadi penurunan produksi per individu setiap periode defoliiasi sebesar 57% pada jarak tanam 1 m x 1.25 m, 84 % pada jarak tanam 1 m x 1 m; 1 m x 0.75 m serta 98% pada jarak tanam 1 m x 0.50 m. Penurunan produksi setiap periode defoliiasi terjadi, karena pasca defoliiasi tanaman akan tumbuh kembali, cadangan energi yang tersisa pada batang tanaman akan digunakan untuk pertumbuhan daun, cabang dan pucuk tanaman. Disisi lain kemampuan tanaman untuk menghasilkan produksi yang lebih tinggi relatif kecil yang diduga karena penambahan unsur hara pada tanah dan tanaman tersebut yang tidak seimbang (Banati *et al.* 2014).

### Produksi Segar dan kering total plot

Produksi segar dan produksi kering *I. zollingeriana* per plot dipengaruhi secara nyata ( $P < 0.05$ ) oleh jarak tanam. Total produksi jarak tanam per plot selama 6 kali periode defoliiasi berkisar antara (44.69-61.05 kg). Produksi tertinggi diperoleh pada jarak tanam 1 m x 1.25 m, sedangkan produksi terendah pada jarak tanam 1 m x 1 m. Penurunan produksi berkisar antara (17-25%) dari total produksi pada jarak tanam 1 m x 1.25 m. Total produksi kering per plot perlakuan berturut-turut adalah 15.51 kg, 11.84 kg, 13.04 kg dan 12.35 kg.

Empat periode defolisi tidak terjadi pengaruh jarak tanam hal ini karena tanaman masih bisa mentolerir ketersediaan unsur hara didalam tanah disamping dengan pemberian pupuk kandang kapasitas 5 ton/ha. Awal defoliasi produksi tertinggi diperoleh pada jarak tanam 1 m x 0.50 m. Populasi pada kondisi optimum



meningkatnya kepadatan tanaman akan meningkatkan produktivitas produksi segar dan produksi bahan kering tanaman (Slanev dan Enchev, 2014), Kumalasari *et al* (2016) melaporkan bahwa produksi *I. zollingeriana* diperoleh pada jarak tanam 1 m x 0.5 m yaitu 3.58 kg berat kering/15 m<sup>2</sup>. Namun pada periode defoliasi Nopember hingga januari kerapatan tanam yang tinggi mengalami penurunan yang besar. Kerapatan tanaman dapat mengakibatkan persaingan dalam air, radiasi, dan unsur hara, sehingga perkembangan tanaman menjadi terganggu, Abadi (2013) pertumbuhan tanaman yang terganggu menjadi salah satu faktor yang bisa menurunkan hasil tanaman.

Tabel 3 Produksi segar dan produksi kering per plot *I. zollingeriana* selama 6 kali periode defoliasi pada jarak tanam yang berbeda

Periode defoliasi	Jarak tanam (m)			
	1 x 1.25	1 x 1	1 x 0.75	1 x 0.50
produksi segar/ plot (kg)				
Maret	15.15 ± 1.79	14.75 ± 2.63	14.75 ± 1.85	16.19 ± 0.83
Mei	12.53 ± 2.33	9.69 ± 3.36	12.33 ± 1.70	12.33 ± 1.21
Juli	9.90 ± 2.05	8.25 ± 2.72	9.25 ± 0.50	9.25 ± 1.32
September	9.00 ± 1.55	5.88 ± 1.80	7.25 ± 0.50	7.25 ± 0.38
Nopember	7.95 ± 1.65 <sup>a</sup>	3.88 ± 2.02 <sup>b</sup>	3.38 ± 1.19 <sup>b</sup>	3.38 ± 0.22 <sup>b</sup>
Januari	6.53 ± 1.21 <sup>a</sup>	2.25 ± 1.55 <sup>b</sup>	2.33 ± 0.83 <sup>b</sup>	2.33 ± 0.39 <sup>b</sup>
Total	61.05 ± 3.16 <sup>a</sup>	44.69 ± 4.50 <sup>b</sup>	49.29 ± 4.89 <sup>b</sup>	50.73 ± 5.30 <sup>b</sup>
produksi kering/ plot (kg)				
Maret	3.86 ± 0.58	3.78 ± 0.78	3.88 ± 0.43	3.95 ± 0.22
Mei	2.80 ± 1.17	2.67 ± 0.94	3.16 ± 0.41	3.04 ± 0.33
Juli	2.64 ± 0.62	2.15 ± 0.72	2.48 ± 0.21	2.42 ± 0.30
September	2.35 ± 0.43	1.54 ± 0.46	1.95 ± 0.15	1.74 ± 0.07
Nopember	2.09 ± 0.38 <sup>a</sup>	1.04 ± 0.52 <sup>b</sup>	0.89 ± 0.30 <sup>b</sup>	0.72 ± 0.05 <sup>b</sup>
Januari	1.77 ± 0.29 <sup>a</sup>	0.67 ± 0.43 <sup>b</sup>	0.68 ± 0.24 <sup>b</sup>	0.47 ± 0.12 <sup>b</sup>
Total	15.51 ± 0.73 <sup>a</sup>	11.84 ± 1.14 <sup>b</sup>	13.04 ± 1.26 <sup>b</sup>	12.35 ± 1.35 <sup>b</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti dengan superskrip dengan huruf kecil pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata (P<0.05).

### Produksi daun dan batang kering total plot

Produksi daun dan batang kering dipengaruhi secara nyata (P<0.05) oleh jarak tanam. Total produksi daun kering selama 6 kali periode defoliasi adalah berkisar antara (6.18-7.92 kg/plot). Produksi tertinggi diperoleh pada jarak tanam 1 m x 1.25 m, sedangkan produksi terendah diperoleh pada jarak tanam 1 m x 1 m. Rendahnya produksi daun yang dihasilkan pada jarak tanam 1 m x 1 m karena pada plot perlakuan dipengaruhi oleh kerapatan tanaman dan juga adanya naungan yang berasal dari luar, sehingga akar pohon dan daun pohon mengakibatkan terjadinya kompetisi cahaya matahari dan unsur hara tanah. Hal tersebut mengakibatkan pertumbuhan tanaman relatif lebih rendah dibandingkan pada jarak tanam 1 m x 0.75 m dan 1 m x 0.50 m. Penurunan produksi hijauan disebabkan peranan cahaya dalam metabolisme tanaman terhambat karena rendahnya intensitas cahaya yang diterima tanaman (Fanindi *et al.* 2010).



Tabel 4 Produksi daun dan batang kering per plot *I. zollingeriana* selama 6 kali periode defoliiasi pada jarak tanam yang berbeda

Periode defoliiasi	Jarak tanam (m)			
	1 x 1.25	1 x 1	1 x 0.75	1 x 0.50
produksi daun kering/plot (kg)				
Maret	2.30 ± 0.32	2.24 ± 0.44	2.07 ± 0.16	2.37 ± 0.18
Mei	1.49 ± 0.50	1.35 ± 0.50	1.68 ± 0.19	1.68 ± 0.15
Juli	1.32 ± 0.29	1.11 ± 0.34	1.26 ± 0.05	1.26 ± 0.13
September	1.11 ± 0.22	0.71 ± 0.21	0.90 ± 0.04	0.90 ± 0.04
Nopember	0.95 ± 0.16a	0.46 ± 0.25b	0.41 ± 0.14b	0.41 ± 0.03b
Januari	0.77 ± 0.12a	0.31 ± 0.21b	0.31 ± 0.11b	0.31 ± 0.06b
Total	7.92 ± 0.54a	6.18 ± 0.71b	6.63 ± 0.70b	6.93 ± 0.79b
produksi batang kering/plot (kg)				
Maret	1.24 ± 0.21	1.21 ± 0.27	1.47 ± 0.26	1.22 ± 0.02
Mei	1.03 ± 0.58	1.04 ± 0.33	1.19 ± 0.20	1.19 ± 0.18
Juli	1.08 ± 0.25	0.85 ± 0.32	1.00 ± 0.15	1.00 ± 0.16
September	1.04 ± 0.18	0.70 ± 0.21	0.88 ± 0.09	0.88 ± 0.03
Nopember	0.98 ± 0.19a	0.49 ± 0.25b	0.42 ± 0.14 b	0.42 ± 0.03b
Januari	0.87 ± 0.15a	0.30 ± 0.21b	0.32 ± 0.12b	0.32 ± 0.06b
Total	6.24 ± 0.12a	4.59 ± 0.34b	5.28 ± 0.44b	5.03 ± 0.39b

Keterangan : Angka yang diikuti dengan superskrip dengan huruf kecil pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata ( $P < 0.05$ ).

Produksi batang juga dipengaruhi secara nyata oleh kerapatan tanaman. Total produksi batang berkisar antara (4.59-6.24) kg/plot. Produksi tertinggi diperoleh pada jarak tanam 1 m x 1.25 m, sedangkan produksi terendah diperoleh pada jarak tanam 1 m x 1 m. Produksi yang rendah pada kerapatan tanam yang tinggi dapat disebabkan karena naungan yang mengakibatkan penurunan nisbah daun dan batang (Hanafi *et al.* 2005)

### Rasio Batang/Daun

Rasio Batang/daun menggambarkan perbandingan produksi antara batang dengan daun tanaman. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa rasio batang daun tidak dipengaruhi nyata ( $P > 0.05$ ) oleh jarak tanam. Rataan rasio batang/daun masing-masing perlakuan adalah 0.86, 0.85, 0.87 dan 0.84.

Rasio batang/daun *I. zollingeriana* meningkat sejalan dengan meningkatnya jarak tanam. Nilai rasio batang daun tanaman selama 6 kali defoliiasi kurang dari 1, hal ini menunjukkan bahwa produksi daun lebih besar dibandingkan dengan produksi batang. Hasil ini menunjukkan bahwa hasil fotosintesis lebih banyak ditranslokasikan untuk pertumbuhan dan perkembangan daun. Rasio batang/daun pada leguminosa pohon sangat penting karena organ metabolisme utama untuk proses fotosintesis adalah daun, semakin tinggi jumlah daun maka kualitas tanaman tersebut semakin baik (Telleng *et al.* 2017)

Tabel 5 Rasio produksi batang dan daun per plot *I. zollingeriana* selama 6 kali periode defoliasi pada jarak tanam yang berbeda

Rasio batang / daun	Jarak tanam (m)			
	1 x 1.25	1 x 1	1 x 0.75	1 x 0.50
Maret	0.54 ± 0.05	0.54 ± 0.02	0.71 ± 0.10	0.52 ± 0.03
Mei	0.69 ± 0.27	0.77 ± 0.08	0.71 ± 0.08	0.71 ± 0.05
Juli	0.82 ± 0.08	0.76 ± 0.08	0.80 ± 0.09	0.80 ± 0.05
September	0.94 ± 0.02	0.99 ± 0.03	0.98 ± 0.06	0.98 ± 0.01
Nopember	1.04 ± 0.04	1.05 ± 0.06	1.02 ± 0.10	1.02 ± 0.04
Januari	1.14 ± 0.04	0.98 ± 0.12	1.04 ± 0.07	1.04 ± 0.08
Rataan	0.86 ± 0.22	0.85 ± 0.19	0.87 ± 0.16	0.84 ± 0.21

Keterangan : Angka yang diikuti dengan superskrip dengan huruf kecil pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata ( $P < 0.05$ ).

## KESIMPULAN

Jarak tanam 1.0 m x 1.25 m merupakan jarak tanam terbaik untuk pertumbuhan tajuk jumlah ranting dan cabang yaitu 34 buah dan 21 buah dan produksi biomassa total per plot *Indigofera zollingeriana* yaitu sebesar 61.05 kg hijauan segar dan 15.51 kg hijauan kering. Jarak tanam 1 m x 1 m menghasilkan produksi terendah yaitu sebesar 44.69 kg hijauan segar dan 11.84 kg hijauan kering.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abadi IJ, Sebayang HT, Widaryanto E. 2013. Pengaruh Jarak Tanam dan Teknik Pengendalian Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.). *J. Produksi Tanaman*. 1(2) : 5 – 7.
- Abdullah L dan Suharlina. 2010. Herbage yield and quality of two vegetative parts of indigofera at different times of first regrowth defoliation. *Med.pet* 33 (1) : 44-49.
- Abdullah L. 2010. Herbage production and quality of Indigofera treated by different concentration of foliar fertilizer. *Med.pet*. 33:169-175.
- Akbarillah TD, Kususia, Hidayat. 2010. Pengaruh penggunaan daun indigofera segar sebagai suplemen pakan terhadap produksi dan warna yolok itik. *J sains peternakan Indonesia* 5:27-33.
- Banati AO dan Supryanto A. 2014. Gejala defisiensi unsur hara makro pada tanaman Stroberi (*Fragaria xananasca duchesne*) varietas Dorit. Seminar Nasional Perherti Malang.
- Fanindi A, Prawiradiputra BR, Abdullah L. 2010. Effect of light intensity on forages and seed production of Kalopo (*Calopogonium muconoides*). *JITV* 15(3): 205-214.
- Faradillah F, Mutia R, Abdullah L. 2015. Substitution of soybean meal with Indigofera zollingeriana top leaf meal on quality of egg on japanese Quail (*Coturnix-coturnix japonica*). *Med.pet* 38 (3):192-197.

- Hanafi ND , Roeswandy Nasution HF. 2005. Pengaruh Berbagai Level Naungan dari Beberapa Pastura Campuran Produksi Hijauan . *Jurnal Agribisnis Peternakan* 1 (2).
- Herdiawan I, Krisnan R. 2014. Produktivitas dan pemanfaatan tanaman leguminosa pohon *Indigofera zollingeriana* pada lahan kering. *Wartazoa* Vol. (24 ) :75-82.
- Kumalasari N. R., Wicaksono G. P, Abdullah L.. 2017. Plant Growth Pattern, Forage Yield, and Quality of *Indigofera zollingeriana* Influenced by Row Spacing. *Med..ped* 40 (1):14-19.
- Marvili M. 2013. Studying the Effect of Tillage Row Spacing and Bush Spacing on the Performance and Components of Phaseou vulgaris var. (Line cos16) in Brujerd. *I. j of Advanced Biological and Biomedical Research*. 1 (5) : 514-523.
- Safari AR, Hemayati SS, Salighedar, Barimavandi AR. 2014. Yield and quality (Zea mays L) cultivar single cross 704 in response to nitrogen fertilization and plant density. *J. Biosci* 4 (10) : 146-153.
- Slanev K, Enchev S. 2014. Influence of verietiy and density on crop productivity of sorgum X sudan grass hybrids in flowering stage. *BJAS*. 20(1) : 182-185.
- Suharlina, DA Astuti, Nahrowi, A Jayanegara, and L Abdullah.2016. Nutritional evaluation of diary goat rations containing indigofera zollingeriana by using in invitro rumen fermentation tehnik (RUSITEC ). *Int. J. Dairy Sci.*, 11:100-105.
- Suharlina. 2017. Evaluasi Nilai Biologis Ransum Mengandung Indigofera zollingeriana Dalam Sistem Rumen Kambing Perah. [Disertasi]. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Intitut Pertanian Bogor.
- Tarigan A, Sirait J, Ginting SP . 2013. Produksi dan komposisi nutrisi Indigofera sp pada intensitas pemotongan dan jarak tanam yang berbeda didataran tinggi dengan curah hujan sedang. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Telleng MM. 2017. Penyediaan pakan berkualitas berbasis sorgum (*Sorgum bicolor*) dan Indigofera (*Indigofera zollingeriana*) dengan pola tanam tumpang sari. [Disertasi]. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.